

Patentihakemus n:o 1001/68
Kv. ik. D 21 f 1/06
Lk. 55 d 14/01
Hakemispäivä: 10 IV 1968
Siirrety alkupäivä: 16 X 1968
Tullut julkiseksi: 28 X 1969

Patentti- ja rekisterihallitukselle
Bulevardi 21, Helsinki 18

PATENTTIHAKEMUS

Hakija:

Täydellinen nimi, kotipaikka ja osoite. (Jos useat yhdessä hakavat patenttiä, ilmoitus silloin, onko joku heistä olkoutettu kaikkien puolesta varaanottamansa patenttiviraston ilmoitukset.)

Asiamies:

Nimi, kotipaikka ja osoite

Keksijä:

Nimi ja osoite

Kekslinnän nimitys:

(Mikäli mahdollista myös ruotsiksi)

Etuosakeus:

Päivä, maa ja numero

Uuspatentihakemus Liittyy hakemukseen n:o

Jakamalla erottettu hakemus Kantahakemuksen n:o
Lohkaltau Pyydetty alkupäivä

Litteet:

- Hakemuskirjan jäljennös
 Seltys 3 kpl:eenä
 Vaatimukset ✕
 ... kpl pilrustuksia ✕
 Siirtokirja
 Valtakirja
 Maksu:

päivänä

kuuta 19

BEST AVAILABLE COPY

16401.367-69/13

FI100168 – ABSTRACT

The invention relates to a method of continuous dilution and/or mixing of suspensions containing long fibres that have a tendency to clod. Contrary to present mixing devices, wherein the flows to be mixed are combined before a mixing chamber arranged stationary or rotating, the problem is solved in the present invention such that dilution water, which is either pure or contains ingredients that have a tendency to clod and which is led to a closed line, is subjected to a turbulent motion. The fibre suspension to be diluted and, when appropriate, the suspensions to be mixed and containing clod-forming or non-clod-forming additives, are added to this turbulent flow of dilution water via at least a second line and using such an average flow rate that the flow rate and/or flow direction significantly differ from the average flow rate or flow direction of the dilution water.

The invention further relates to an apparatus for implementing the method by using a closed pipe (13) leading dilution water, which line is provided with at least one portion (18, 18a, 18b, 18c, 26) for achieving a turbulent flow, or a corresponding device (18d, 18e). Immediately after this, in the flow direction, a mixing line (16, 16a, 18b), ending in the dilution water line is arranged for the suspension to be diluted or mixed or for all of these, the mixing line having a smaller cross section than the dilution water line before the mixing point.

1001 10, IV. 1968

J.M. Voith G.m.b.H., Heidenheim (Brenz), Saksa.

Menetelmä pitkiä, paakkuuntumiseen taipuvaisia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi ja laite tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Esillä oleva eksintö koskee menetelmää pitkiä, paakkuuntumiseen taipuvia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi ja laitetta tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Pitkien, tavallisesti keinotekoisesti valmistettujen kuitujen suspensiota muodostetaan niin sanotuilla "rainanmuodostuskoneilla", jotka ovat paperikoneiden kaltaisia, kulturainoiksi. Tällaisten suspensioiden käsittely ja muodostaminen on erittäin vaikeaa sen johdosta, että nämä suspensiöt hajoavat huomattavasti helpommin kuin esim. kuitususpensiöt, joita käytetään tavanomaisten paperien, pahvien yms. valmistukseen. Hajotessaan tällaiset suspensiöt paakkuuntuvat kuitujen kiinnityessä toisiinsa ja muodostuu kimppuja ja/tai höytäleitä, joita on vaikea jälleen hajoittaa ja jakaa liuokseen.

Ennen kaikkea aiheuttaa tällaisten suspensioiden jatkuva laimentaminen ja sekoittaminen vaikeuksia, koska erikoisesti kuljetettaessa niitä kuljetuslaitteiden avulla, joissa on kapene-

via osia, kuten kuristettuja kohtia tai jucksupyöriä kiertopum-puissa, esiintyy kuitujen paakkuuntumista. Nämä kuitupaakut tai laskeutumat jäävät osaksi kiinni kuljetuslaitteiden kapcisiin osiin ja aiheuttavat niissä tukkeutumia, osaksi ne joutuvat rainanmuodostuslaitteen massanjaksolaatikkoon ja vaikeuttavat tai estävät tällöin säännönmukaisen rainan muodostumisen.

Tällaiset keinokuidut kerääntyvät myös erittäin voimakkaasti ilman ja veden rajapinnalle tai erkanevat suspensiosta ulkoneviin kiinteisiin kappaleisiin. Sekoituslaitteet, samoin kuin reikävalssit tai senkaltaiset, eivät tämän johdosta soveltu paakkuuntumattoman kuitujen jakautumisen aikaansaamiseksi paakkuuntumistaipumuksen omaavien kuitujen suspensioidissa. Samoin on välttävä heikkoja virtausalueita, koska näissä kuidut keluvat ja paakkuuntuvat suspension pinnalle.

On myös todettu, että tällaiset suspensiot paakkuuntuvat erittäin helposti määrätyllä tiheysalueella, jonka suuruus riippuu kuitujen laadusta ja pituudesta. Tämä alue on esim. viskoosikuiduilla, joiden pituus on 12 mm ja tiitteri 1,5, väillä 1 ja 8 g kuituja litraa kohden vettä. Tämän alueen yliittävissä ja alittavissa ainevägevyksissä esiintyy sitävastoin paakkuuntumista vähemmässä määrin. Tämän johdosta muodostetaan näistä kuiduista sellaisia suspensioidita, joiden vägevyys on noin 10 g/litra tai tätä suurempi, ja päinvastoin, mikäli rainoja muodostetaan rainanmuodostuskoneessa, käytetään massavägevyttä 0,7 g/litra tai tätä pienempää vägevyyttä. Käytetty suspensio on myös laimennettava ennen rainan muodostusta, lisäämällä laimennusvettä, noin 15 kertaiseksi tila vuodeltaan.

On tavanomaista suorittaa tämä laimentaminen astioissa siten, että suuren vägevyyden omaavaan määrittyyn suspensiō-määṛähn lisättää haluttua laimennussuhdetta vastaava vesimääṛä. Tähä laimennettua suspensiota käsitellään sitten rainanmuodostuskoneessa. Tämän aikana on kahdessa astiassa muodostettava valmiiksi seuraava käsiteltävä panos. Tämä menetelmä on edellä olevalla tavalla toimittaessa tosin käyttökelpoinen, mutta siinä ei voida käyttää suurvalmistuksessa edullista jatkuvaan työskentelytapaa ja tämä laitelma vaatii myös voimalkaasti laimentujen suurten suspensiomäärien johdosta suuria astioita ja vastaavia kuljetuslaitteita, eroituslaitteita jne, tätä vastavat tilat ja vaatii sitäpaitai suurta energiamääṛää valsaus- ja sekoituslaitteiden käytämiseksi.

Tavanomaiset paperin, pahvin jne. valmistuksesta tunnetut menetelmät ja laitteet jatkuvan laimentamisen ja sekoittamisen suorittamiseksi eivät ole osoittautuneet käyttökeloisiksi sellaisten suspensioiden käsittelyyn, jotka sisältävät paakkuuntumiseen taipuvia pitkiä kuituja. Erikoisesti ei tällaisia suspensiita saa, kuten jo mainittiin, kuljettaa pyörivien pumpujen avulla, sekoittaa tai laimentaa. Ainoastaan tilavat pumput ovat sopivat kuljetukseen, mutta niillä ei ole riittävä sekoitusvaikutusta.

Keksinnön tehtävänä on aikaansaada menetelmä pitkien, paakkuuntumistaipumuksen omaavia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi, ja myös laite tämän menetelmän toteuttamiseksi. Toisin kuin nykyisissä sekoituslaitteissa ja -laitelmissä, joissa sekoitettavat virrat yhdistetään ennen levossa olevaa tai pyöriväksi sovitettua sekoituskammiota, ratkaistaan tehtävä eksinnön avulla siten, että puhas tai paakkuuntumistaipumuksen omaavia aineosia sisältävä, suljettuun johtoon johdettu laimennusvesi saatetaan pyörreliikkeeseen, ja ettu tämän laimennusveden pyörteilevään virtaukseen lisätään laimennettava kuitususpensio sekä sopivassa tapauksessa sekoitettavat, paakkuuntuvia tai ei-paakkunntuvia lisäaineita sisältävät suspensiöt vähintään toisen johdon kautta, ja sellaista keskimääräistä virtausnopeutta, käytäen, joka poikkeaa huomattavasti suuruuden ja/tai suunnan puolesta laimennusveden keskimääräisestä virtausnopeuden suuruudesta tai suunnasta.

Eräässä tämän menetelmän toteuttamiseksi sopivassa laitteessa on laimennusvettiä johtavassa suljetussa johdossa ainakin yksi virtauspyörteitä muodostava kappale tai tällaisia virtauspyörteitä aikaansaava laite, ja sitäpäitsi on välittömästi virtaussuunnassa sen alapuolella laimennettavaa tai sekoitettavaa suspensiota tai useampaa tällaista varten laimennusvesijohtoon päättymä sekoituspätkä, jolla on pienempi poikkileikkaus kuin laimennusvesijohdolla ennen sekoituskohtaa. Tällainen pyörteen aikaansaava kappale voi olla esim. reikäsekoittaja, jossa on yksi reikä tai useampia reikiä, seulalevy tai kuristuskappale ja tällaisella pyörteilyh aikaansaavalla kappaleella voi esim. olla epäjatkuva poikkileikkauksen kasvu.

Keksintöä kuvataan lähemmin oheenliitettyyn piirustukseen viitaten.

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti keksinnön koteen käyttö rainanmuodostuslaitteen syöttöjärjestelmässä.

Kuviot 2-10 esittävät sekoituslaitteen toteuttamisesimerkkejä suuremmassa mittakaavassa kuin kuviossa 1.

Kuviossa 1 esitetyn rainanmuodostuslaitteen muodostavat massan syöttölaite 1, seula 2 ja imulaatikot 3. Syöttölaiteen 1 lävitse virtaavan suspension kuidut laskeutuvat seulalle 2 kerrokeksi 4. Imulaatikoiden 3 avulla seulalta 2 poisjohdettu, yleensä suspensoituvista lisääaineista melkein vapaa suspensiovesi joutuu keräyskourun 5 kautta lähinnä seulaveden kokoamis-säiliöön 6 ja täältä kiertokulussa takaisin massansyöttölaiteeseen 1. Ylimääräinen seulavesi virtaa ylijuoksuputken 7 kautta takaisin valmistuslaitteeseen.

Valmistuslaitteistosta suspension muodossa, joka sisältää noin 15 g kuvvia kuituja litraa kohden vettä, johdetut uudet kuidut johdetaan jåkuvasti tai jaksottaisesti säiliöön 8 ja pidetään tässä tasaisen suspension muodossa.

Säiliön 8 poistojohtoon on liitetty paksuille massoille sopiva tilavuuden mittaan pumppu 9, joka johtaa kuitususpension johtoon 10. Seulaveden keräysastian 6 poistoaukko on yhdistetty kiertopumpun 12 imujohtoon. Tämä kiertopumppu 12 johtaa suuria vesimäriä sekoituslaitteen 15 esikammioon 14 johtavaan johtoon 13. Sekoitusjohdon 16 päätökohdan 17 yläpuolelle vesijohtoon 13 on sovitettu sekoituslaite 18, joka aikaansa sekoitus- ja pyörteilykammiossa 19 voimakkaan pyörteilemisen. Tämän kammion 19 poikkileikkaus voi vaihdella riippuen esikammion 14 pinta-alasta ja/tai kehästä. Sekoituskammiossa 19 tapahtuu perusteellinen sekoittuminen ja vesisuspension tasainen laimeneminen seulavedellä. Tässä pienessä tilassa tapahtuu myös ilman sekoituslaitteiden käyttöä, erikoisesti ilman moottorin avulla toimivien sekoituslaitteiden käyttöä, kuitususpension laimeneminen 10-tai useampikertaiseksi sen tilavuudesta moitteettoman rainanmuodostumisen aikaansaamiseksi rainanmuodostuslaitteen rainamuodos-kohdassa 1 massan sopivan tiheyden aikaansaamiseksi.

Laimennettu suspensio joutuu massansyöttölaiteeseen 1 syöttöjohdon 20 kautta. Koska pintaa 21 seulaveden keräysasti-

tiassa 6 pidetään vakiokorkeudella ylijuoksun 22 avulla ja massan pinta 23 massan syöttölaitteessa 1 ylijuoksun 24 avulla ja näiden molempien pintojen korkeusero on täten vakio, on kiertopumpun 12 vakiopyörimisnopeudella niiden virtausmäärä, painehäviön ollessa vakion sekoittajassa 18, aikayksikössä aina yhtä suuri. Tilavuuden mittaavan pumpun 9 kautta johdettu suspeniovirta ja -suspension kuitupitoisuuden ollessa vakion säiliössä 8 - aikayksikössä johdettu kuitumäärä on täten riippuvaisia pumpun 9 pyörimisnopeudesta. Pumpun pyörimisnopeutta muuttamalla voidaan täten vaihdella yksinkertaisesti laimennusastetta ja säättää se optimaalisia käyttöolosuhteita vastaavaksi.

Kuvioissa 2-10 on esitetty sekoituslaitteen 15 erilaisia toteuttamismuotoja. Kuviossa 2 on esitetty samanlainen sekoituslaitteen toteuttamismuoto kuin kuviossa 1, mutta suuremmassa mittakaavassa. Kaikissa kuvioissa ovat samojen osien vastaavat numerot samat kuin kuviossa 1. Kaikissa sekoituslaitteissa tapahtuu laimennusveden tulo esikammion 14 säädetettyä virtausta käytäen. Laimennusveden ja laimennettavan suspension virtaussuunnat sekoituskammioon 19 voivat olla mitkä hyvänsä painovoiman suunnan suhteen. Kuvioissa 7 ja 8 on esitetty sekoituslaitteen 15 vaakasuoria sovitelmia. Kuvio 10 esittää esimerkkinä sellaista sekoituslaitetta, jossa laimennusvesi virtaa puttamissuunnassa ja laimennettava suspensio vinosti alhaalta ylöspäin sekoituskammioon 19. Kaikissa tapauksissa aikaansaadaan säädettyissä ja ei-säädettyissä (kuvio 10) tai kiihdytetyissä (kuviot 1-8) laimennusveden virtauksissa virtauspoikkileikkausten späjatkuvien laajennusten lävitse (18, 18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 26a) voimakas kimppujen hajoaminen ja pyörremuodostus siinä virtauksessa, johon laimennettava suspensio sitten johdeetaan.

Kuviossa 2 esitettyssä sekoituslaitteessa poistuu suspensiovirta sähteen suunnassa sekoitusjohdosta 16 ja suorakulmaisesti laimennusveden siihen virtaussuuntaan nähdien, joka tällä oli esikammiossa samalla tai suuremmalla nopeudella verrattuna laimennusveden nopeuteen sekoituskammiossa 19. Kuvion 3 mukaisessa sekoituskammiossa poistetaan suspensio sekoitusjohdosta 16 laimennusveden virtaussuunnassa, kuitenkin huomattavasti pienemmällä nopeudella kuin mikä on laimennusveden virtausnopeus sekoituskammioon 19.

Kuviossa 4 esitettyn sekoituslaitteeseen on sovitettu kaksi sekoitusjohtoa 16a ja 16b. Kahden sekoitusjohdon sovittaminen mahdolistaa kahden erillisen, erikseen valmistetun, samanlaista tai erilaisista kuiduista muodostettujen suspensiciden, jotka sisältävät paakkumutumiseen taipuvia kuituja, yhteisen laimentamisen ja sekoittamisen niin, että tämä seos voidaan sitten muodostaa kulturainaksi. Päätekohdilla 17a, 17b on poikkileikkaukseltaan ja/tai pinnan muodoltaan toisenlainen poikkileikkaus kuin johdoilla 16a, 16b. Jokaisen sekoitusjohdon poikkileikkauspinnan muuttuminen suuttimen poikkileikkauspinnaksi tapahtuu vähitellen. Johdot 16a, 16b ovat sovitettut säteettäis-tasoon laimennusvesijohdon suhteen. Johdolla 16b on kuitenkin suurempi kuin 90°:n kulma laimennusveden virtaussuunnan suhteen. Päätekohda 17b on muodostettu pitkäksi, sekoituskammion 19 kehän osaa pitkin sovitetuksi rakkksi, ja tämä rako sijaitsee symmetrisesti johdon 16b akselin kautta kulkevan tason suhteen, joka on kohtisuorassa johdon 16b akselin ja laimennusvesijohdon 13 akselin kautta kulkevaan tasoon nähdien. Pyörteitä muodostavaksi laitteeksi on laimennusvesijohtoon 13 virtaussuunnassa ylös päin päätekohdassa 17a ja 17b sovitettu useita reikiä sisältävä reikälevy 18a.

Kuviossa 5 on esitetty sellainen sekoituslaite, jossa on kuristuslevyn tapaisesti säädetävä poikkileikkauskseen pienennyslaite pyörteilyn aikaansaamiseksi laimennusveden virtauksessa. Tällöin voidaan levyä 18b siirtää käsiipyörän 25 avulla poikittaissuunnassa laimennusvesijohdon 13 akselin suuntaan nähdien. Virtaussuunnassa katsottuna muodostuu säätölevyn 18b takana sekoituskammion 19 sisäpuolella voimakkaasti pyörteilevä, nesteen täyttämä virtausalue, johon suspensiovirta tulee sekoitusjohdosta 16. Virtaus sekoituskammion sisäpuolella on epäsymmetrinen putken akselin suhteen. Päätekohda 17 sijaitsee säteen suunnassa laimennusveden suurinta keskinopeuskohtaa vastapäätä.

Kuviossa 6 esitetyssä sekoituslaitteessa virtaa laimennusvesi nuolen suunnassa laimennusvesijohdon 13 rengasmaisen osan lävitse sekoituskammioon 19. Laimennettava vesisuspensio virtaa sekoitusjohdon 16 kautta sekoituskammioon 19. Laitteet, joilla aikaansaadaan pyörrevirtaus sekoituskammiossa 19, ovat tällöin molemmat rengasmaisia reunuja 16c, 18d, joita vasten

kiinteitä seinämäitä pitkin tapahtuva virtaus törmää. Laimennusvesi ja laimennettava suspensio kohtaavat toisensa sellaisella suppilon muotoisella pinnalla, jonka on ajateltu kulkevan reunojen 18c ja 18d välissä, ja tästä on esitetty piirustuksessa kattkoviivojen avulla.

Tämän toteuttamismuodon eräs yksinkertainen muunnos aikaansaadaan kun kuvion 7 mukaisesti rengasmainen reuna 18c ja kartiomainen sekoitusjohdon 16 poikkileikkauskseen kapeneminen sovitetaan päätekohdan 17 poikkileikkausta vastaavaksi. Tässä toteuttamismuodossa on kaksi samankeskeistä sovitettu putkea joista sisempi päättyy sekoituskohtaan. Tämä johdon 16 pää aikaansaa - kun suspension tulovirtausnopeus päätekohdasta 17 sekoituskammioon 19 on pieni laimennusveden virtausnopeuteen verrattuna putken pään kohdalla - laimennusveden epätasaisen poikkileikkauskseen laajenemisen sen virrattessa laimennusvesijohdon 19 esikammion 14 rengasmaisen osan lävitse ja joutuessa sekoituskammioon 19.

Erässä toisessa, kuvion 6 mukaisen sekoituslaitteen suhteen vain hieman muunnetussa toteuttamismuodossa, on kuvion 8 mukaisesti leikkauksilla varustetusta renkaasta 18c sääteen suunnassa sisäänpäin juoksevia ripoja 26. Paakkumatumisen aiheutava pyörreliike estetään sekoituskammiossa 19 tämän lävitse rengasmaisessa tulokammiossa 14 akselin suunnassa olevien johtoripojen 26 avulla. Nämä rivat muuttuvat poikkileikkauskseen virtaussuunnassa leveämmiksi ja ovat päätekohdan korkeudella koko leveydeltään sovitettut kohtisuoraan virtaussuunnan suhteen. Täten muodostuu kummallakin puolella ripojen virtaussuunnassa olevien päiden kohdalla teräviä reunoja, joihin virta törmää muodostaen pyörteitä. Kuva poikkisuoraan virtaussuuntaan nähdyn päätekohdasta esittää kuvio 9.

Kuviossa 10 on esitetty sellainen sekoituslaite, jossa tapahtuu virtauksen poikkeaminen, ja siitä seuraa pyörrevirtaus ainoastaan epätasaisen poikkileikkauskseen laajenemisen johdosta pitkin rengasmaisia reunoja 18e. Laimennusveden virtauksen edistäminen ennen päätekohtaa sekoituskammioon 19 tapahtuu kuitenkin myös tässä toteuttamisesimerkissä.

Käytännön kokeet ovat osoittaneet, että keksinnön mukaisella menetelmällä ja suorittamalla tämä menetelmä esitettyjen laimennus- ja/tai sekoituslaitteiden avulla, on mahdollista aikaansaada pitkiä tekoaineekuituja sisältävien suspensioiden laimeneminen ja sekoittuminen ilman paakkujen muodostumista jatkuvaan menetelmään käyttäen.

Patenttivaatimukset.

1. Menetelmä pitkien, paakkumatumiseen taipuvia kuituja sisältävien suspensioiden jatkuvaksi laimentamiseksi ja/tai sekoittamiseksi, tunnettu siitä, että puhas tai paakkumumistaipumuksen omaavia aineosia sisältämätön, suljetussa johdossa vakiovirauksella johdettu laimennusvesi saatetaan pyörteilevään virtaustilaan, ja että tähän pyörteilevään laimennusveden viraukseen johdataan sitten laimennettava kuitususpensio sekä mahdollisesti muut sekoitettavat, paakkumuvat tai ei-paakkumuvat lisääineet sisältävät suspesiot ainakin yhden muun johdon kautta käyttäen sellaista keskimääräistä virtausnopeutta, joka poikkeaa huomattavasti suuruudeltaan ja/tai suunnaltaan laimennusveden keskimääräisen virtausnopeuden suuruudesta ja suunnasta sekoituskohdan alueella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että laimennusveden pyörrevirauksen aikaansaamiseksi käytetään sellaista paine-eroa, joka on vähintään noin 4 metriä vesipatsasta, ja että keskimääräinen laimennusveden virtausnopeus on vähintään noin 1 m/sek.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että laimennusveden virta aikaansa vähintään kaksinkertaisen sivuttaisen läpivirtausmäärän verrattuna lisättynen suspensiomäärrien summaan, edullisesti vähintään 5 kertaisen määrän tähän määrään verrattuna.

4. Laitteisto patenttivaatimusten 1, 2 tai 3 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi käytetään laimennusvettä johtavaa suljettua johtoa, tunnettu siitä, että laimennusveden johtoon (13) on sovitettu ainakin yksi pyörrevirauksen aikaansaava kappale (18, 18a, 18b, 18c, 26) tai tällainen laite (18d, 18e), ja että välittömästi virtaussuunnassa tämän jälkeen laimennettavaa tai sekoitettavaa suspesiota tai näitä kaikkia varten on sovitettu laimennusvesijohtoon päätttyvä sekoitusjohto (16, 16a, 18b), jolla on pienempi poikkileikkaus kuin laimennusvesijohdolla ennen sekoituskohtaa.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että pyörrevirauksen aikaansaavaksi laitteeksi (18d, 18e) on sovitettu ainakin poistopuolelta terävästi kapeneva poikkivirauuspinnan kavennus laimennusvettä varten ja kavennuk-

seen jävä poikkivirtauspinta on korkeintaan puolet kaventamatoman laimennusvesijohdon (13) läpivirtauspoikkipinnasta.

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että päätekohdan (kohtien) (17, 17a, 17b) etäisyys pyörrevirtauksen aikaansaavasta kappaleesta tai laitteesta tai kavennuksesta on pienempi kuin esikammion (14) halkaisija.

7. Patenttivaatimusten 4-6 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että sekoitusjohdon (johtojen) (16, 16a, 16b) akseli (akselit) sijaitsee (sijaitsevat) päätekohdan (kohtien) (17, 17a, 17b) alueella sekoituskammiossa (19) ainakin suunnilleen samalla laimennusvesijohdon (13) aksiaalitasolla (tasolla) tai sijaitsevat eri tasolla.

8. Patenttivaatimusten 4-7 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitusjohto tai -johdot (16, 16a, 16b) päättyytä laimennusvesijohtoon (13) sellaisessa kulmassa, joka mitattuna päätekohdien suunnassa läpivirtaavien johdon osien (16, 16a, 16b, 19) akselien välillä on yhtä suuri tai suurempi kuin 90°.

9. Patenttivaatimusten 4-8 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitusjohdon (johtojen) (16, 16a, 16b) poikkileikkaus tai poikkileikkaukset päätekohdassa (kohdissa) (17, 17a, 17b) sekoituskammiossa (19) ovat suuruudeltaan 1/5 - 1/40 osaa esikammion (14) poikkileikkauksesta, mutta eivät leveyssuunnassa kuitenkaan pienemmät kuin läpivirtaavassa suspensiossa olevien pisimpien kuitujen kolminkertainen pituus.

10. Patenttivaatimusten 4-9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että välittömästi ennen päätekohtaa tai päätekohdia (17, 17a, 17b) sijaitseva (sijaitsevat) sekoitusjohdon (johtojen) johtojono (jonot) omaa (omaavat) vähitellen suuttimen poikkileikkauspinta-alaan asti pienenevät läpivirtauspoikkipinta-alat.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että sekoitusjohdon (16b) tai ainakin yhden sekoitusjohdon (16b) pään poikkipinta muodostaa poikittain sekoituskammion (19) suhteon sovitettun raon.

12. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, jossa on virtauspyörteitä aikaansaavia, laimennusvesijohdon (13) läpivirtauspoikkipinnan suhteen keskellä sijaitsevia kavennuksia, jotka aikaan-

11

saavat epäsymmetrisen virtauksen laimennusvesijohdon akselin suhteen, t u n n e t t u siitä, että sekoitusjohdon (johtojen) (16) päätekohta (kohdat) (17) on (ovat) sovitettut sääteen suunnassa sitä kohtaa vastapäätä, jossa laimennusveden virtauksella on suurin nopeus.

25

1001 I.U. IV. 1968

Fig. 1

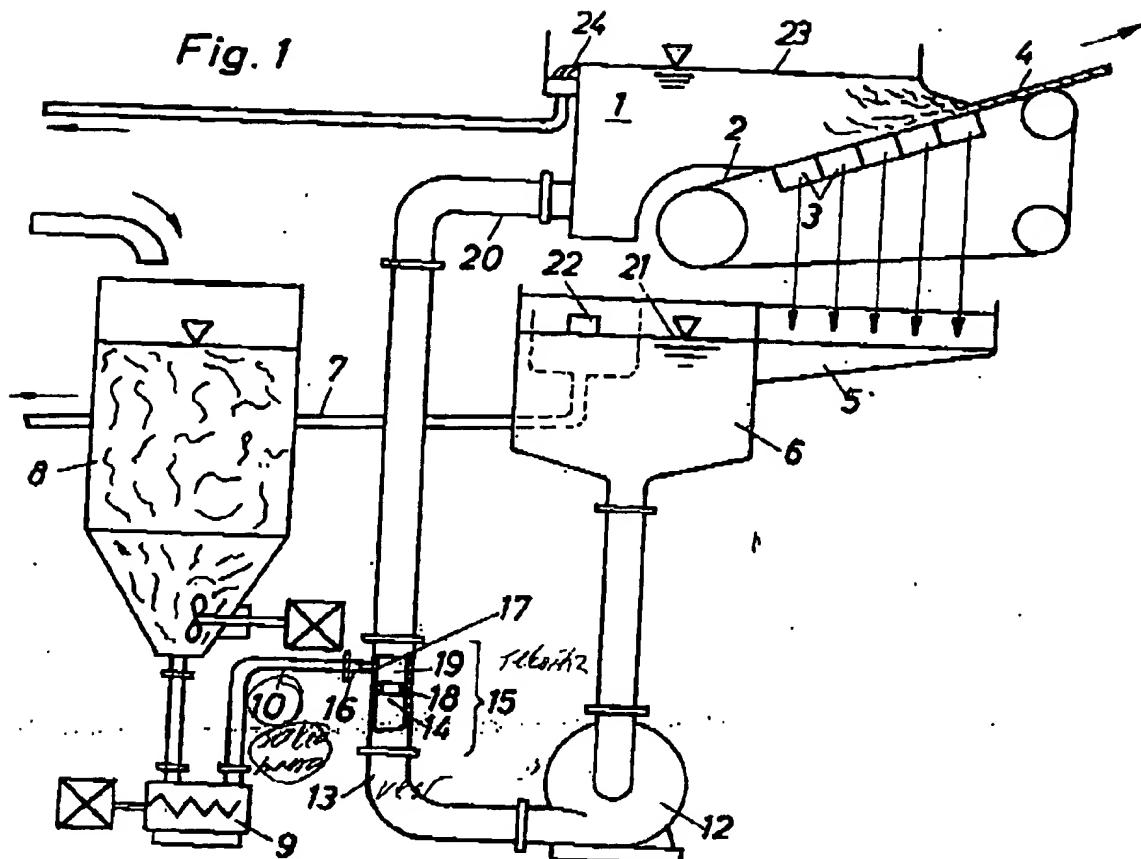


Fig. 2

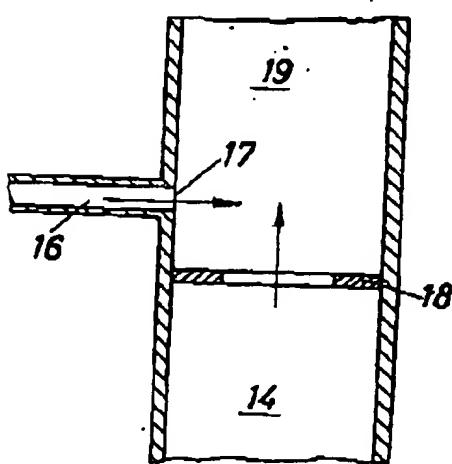
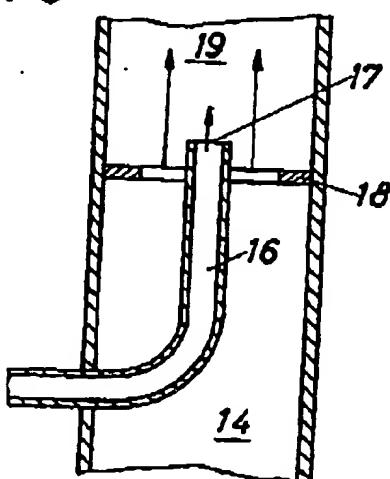


Fig. 3



J.M.Voith GmbH

15

1001 IV. 1968

Fig. 4

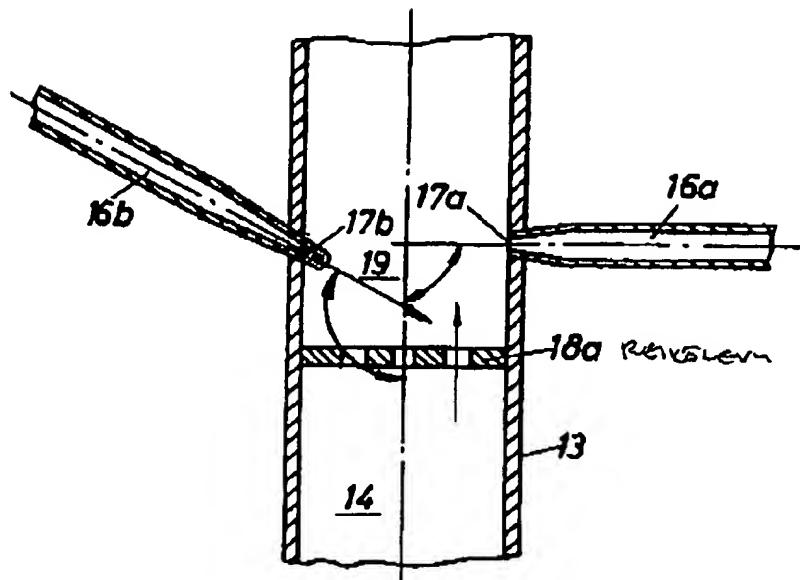
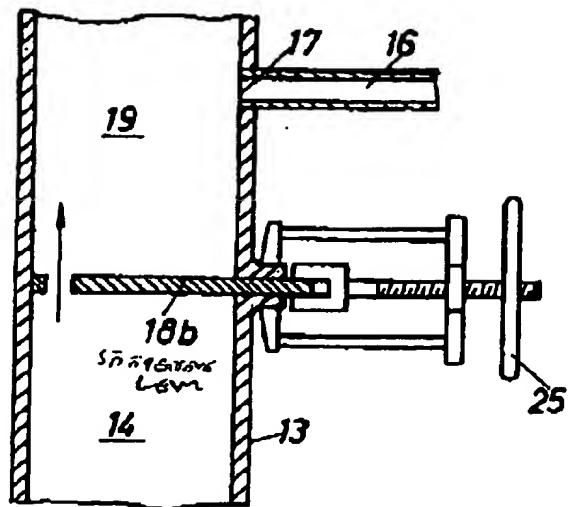


Fig. 5



J.M. Voith GmbH

25

100%

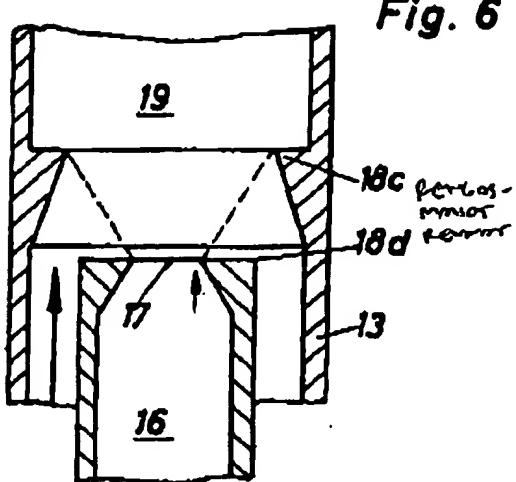


Fig. 6

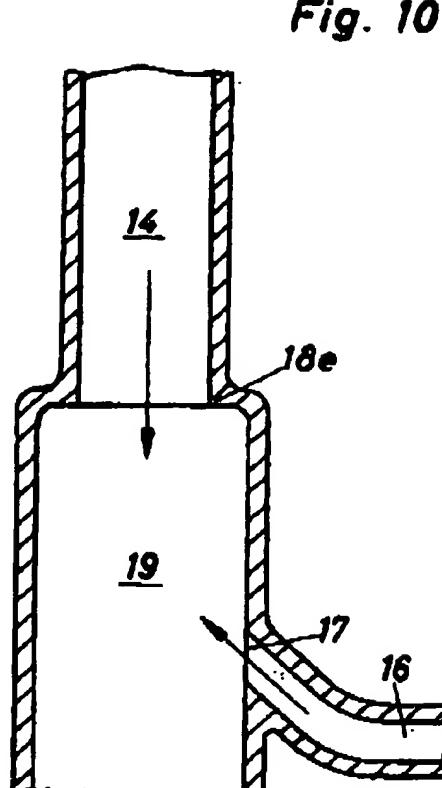


Fig. 10

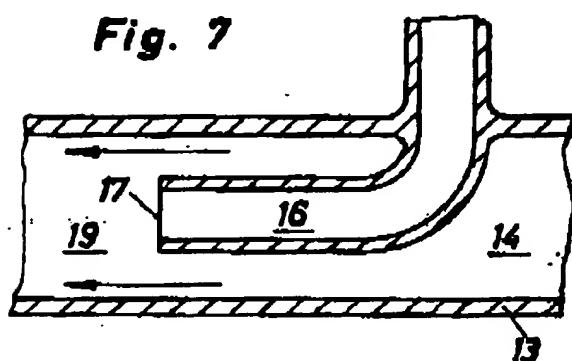


Fig. 7

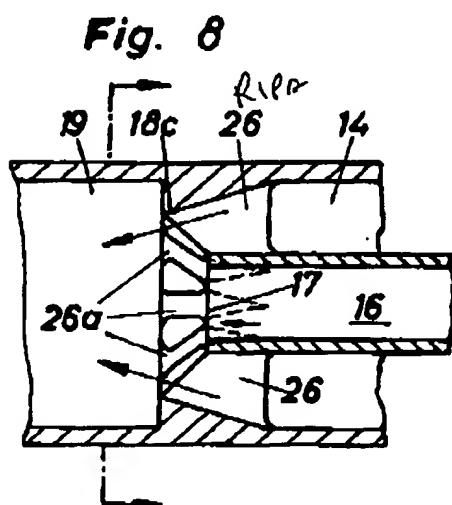


Fig. 8

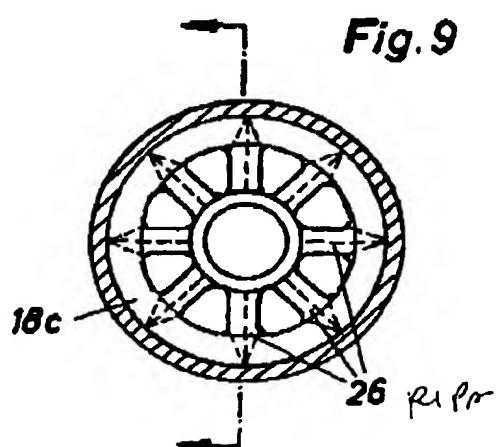


Fig. 9

J.H.Voith GmbH

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**